

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 120.653



N° 1.543.409

SERVICE

Classification internationale :

F 02 f

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Perfectionnements apportés aux pistons, notamment pour compresseurs. (Invention : Radé JANOUSEK.)

Société dite : SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES DE MULHOUSE résidant en France (Haut-Rhin).

Demandé le 12 septembre 1967, à 13<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 16 septembre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 43 du 25 octobre 1968.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux pistons des machines alternatives et, notamment, aux pistons des compresseurs. L'invention consiste à incorporer à un piston un dispositif destiné à déterminer la pression du fluide sous les segments d'étanchéité dudit piston.

On sait que, dans les machines alternatives à piston, moteurs, pompes, compresseurs à simple ou double effet, l'étanchéité des pistons dans les cylindres est réalisée au moyen de segments logés dans des gorges appropriées. Un contact de glissement étanche doit être obtenu entre les surfaces extérieures des segments et la surface intérieure du cylindre, tandis qu'un deuxième contact étanche doit être obtenu entre une des faces planes du segment et la face correspondante de la gorge ménagée dans le piston.

Lorsque les surfaces en contact des segments et du cylindre sont parfaitement polies et coïncidentes, le fluide sous pression relativement élevée enfermé d'un côté du piston applique fortement l'une des faces planes des segments contre la face d'appui correspondante de leur gorge, assurant ainsi l'étanchéité sur cette face. D'autre part, le fluide sous pression chemine entre l'autre face plane du segment et la face correspondante, si bien que la pression du fluide s'établit également sur la face interne du segment et concourt, avec l'élasticité propre de cet organe, à repousser radialement vers l'extérieur le segment pour maintenir le contact étanche avec le cylindre.

Au cours du fonctionnement de la machine, il peut se produire un matage des faces planes des gorges et des segments, si bien que le jeu entre gorge et segment augmente et que la contre-pression derrière le segment devient plus forte qu'à

l'origine. Les segments étant appliqués plus fortement contre le cylindre, il peut s'ensuivre une usure excessive nuisible.

On a déjà proposé, pour améliorer le contact étanche entre segments et cylindre, de mettre directement en communication le fond de la gorge du cylindre avec l'espace situé du côté du piston où règne la haute pression, cette communication étant assurée par des canaux ou rainures ménagés dans le piston et débouchant dans la chambre de compression. La contre-pression qui s'établit ainsi derrière le segment est encore plus élevée, mais varie peu au cours de la vie de la machine.

Pour certaines applications, notamment dans le cas des machines fonctionnant à pistons secs où l'on utilise des segments spéciaux, les contre-pressions développées derrière les segments, suivant l'un ou l'autre des processus décrits dans ce qui précède, sont ou deviennent trop fortes et risquent de provoquer des usures ou échauffements exagérés. En effet, les pressions spécifiques d'application des segments sur les cylindres doivent être relativement faibles et maintenues dans une plage déterminée, surtout dans le cas des segments spéciaux renfermant des composants synthétiques.

Contrairement aux perfectionnements déjà proposés, l'invention ne se propose pas d'appliquer sur la face arrière des segments la contre-pression la plus élevée possible (et qui est seulement fonction des pressions de fonctionnement de la machine) pour appuyer le segment le plus fortement possible sur le cylindre afin d'obtenir une bonne étanchéité. Au contraire, l'invention a pour but d'appliquer sur la face arrière des segments une contre-pression limitée, ayant une valeur bien déterminée, cette valeur étant choisie en fonction des caractéristiques des segments et ne dépendant

donc pas uniquement des pressions de fonctionnement de la machine.

Un piston conforme à l'invention comprend au moins une chambre de contre-pression ménagée à l'intérieur dudit piston, ladite chambre communiquant d'une part avec le fond d'au moins une gorge de segment et, d'autre part, avec le côté basse pression dudit piston par l'intermédiaire d'un clapet antiretour taré pour laisser échapper le fluide de ladite chambre au-dessus d'une pression déterminée.

Dans le cas d'un piston à double effet, la même chambre de contre-pression peut communiquer avec les deux faces opposées du piston, qui sont alternativement à haute et basse pression, par deux clapets antiretour tarés.

La pression déterminée qui s'établit dans la chambre, et par conséquent derrière les segments, est choisie, grâce au tarage du ou des clapets antiretour, en fonction des conditions de fonctionnement et de la nature des matériaux utilisés pour les segments et le cylindre, ce qui permet d'obtenir l'usure minimale des pièces en frottement tout en gardant une bonne étanchéité.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit, et à l'examen du dessin annexé qui montre, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention.

La figure unique est une vue partiellement en coupe d'un piston conforme à l'invention monté dans le cylindre d'une machine telle qu'un compresseur.

Le piston 2 représenté est lié à une tige de piston 4 et coulisse dans un cylindre 6. Le mode de réalisation qui va être décrit concerne un piston à double effet, mais il est bien entendu que l'invention s'applique également à un piston à simple effet.

L'étanchéité du piston dans le cylindre est assurée par exemple par trois segments 8, 10, 12 qui sont logés dans des gorges 8', 10', 12'. Le fond de chacune des gorges 8', 10', 12' communique par un canal — respectivement 14, 16, 18 — avec une chambre de contre-pression ou cavité 20 ménagée dans le corps du piston.

Cette chambre 20 débouche d'un côté par un orifice 22 sur la face 24 du piston et, de l'autre côté, par un orifice 22' sur la face opposée 24' du piston. Les orifices 22 et 22' sont normalement maintenus fermés respectivement par des clapets antiretour 26, 26' qui ne permettent que l'échappement du fluide sous pression hors de la chambre 20 et interdisent toute entrée de fluide dans la chambre par ces orifices. Les ressorts des clapets antiretour sont tarés pour que les clapets s'ouvrent au-dessus d'une pression déterminée  $P_m$ .

Le piston sépare le cylindre en deux chambres

à volume variable 28 et 30. Lorsque le piston se déplace dans le sens de la flèche 32, la pression s'élève dans la chambre 28 et le fluide sous pression pénètre par le jeu des segments dans les gorges. Il s'établit donc derrière les segments une pression  $P_2$  qui tend à appliquer ces derniers contre le cylindre, la même pression s'établissant dans la cavité 20.

Etant donné qu'il règne à ce moment dans la chambre 30 une pression  $P_1$  inférieure à  $P_2$ , si la pression de tarage  $P_m$  est comprise entre  $P_1$  et  $P_2$  le clapet 26' se soulèvera pour décharger du fluide sous pression de la cavité 20 vers la chambre 30 jusqu'à l'établissement de la pression désirée  $P_m$  dans la cavité, donc, également, sous les segments.

À la course en sens inverse du piston, c'est le clapet opposé 26 qui s'ouvre pour maintenir de même la pression choisie  $P_m$  sous les segments.

On voit donc que, grâce à la présence des clapets antiretour 26, 26', on peut toujours appliquer derrière les segments une contre-pression déterminée et non par la pression la plus forte possible comme c'était le cas jusqu'à présent.

Le dispositif est particulièrement avantageux dans le cas des machines, notamment des compresseurs, fonctionnant à pistons secs. Dans ce cas on utilise des segments 8, 10, 12 spéciaux renfermant des composants synthétiques, par exemple à base de produits fluorés tels que celui vendu sous la dénomination commerciale de « Téflon » ou encore à base de carbone. De tels segments spéciaux, ou des segments analogues, imposent des pressions spécifiques faibles et qui doivent être bien déterminées.

L'invention permet d'obtenir l'usure normale des segments et du cylindre, tout en gardant une bonne étanchéité, en choisissant la pression de tarage  $P_m$  en fonction des conditions de fonctionnement et de la nature des matériaux utilisés.

Dans le cas d'un piston à simple effet, l'orifice 22 d'échappement de la cavité 20 est supprimé, de même que le clapet antiretour 26.

Le dispositif suivant l'invention présente encore l'avantage d'être peu coûteux à réaliser, son prix de revient étant au surplus largement compensé par l'économie réalisée sur l'usure des segments, et les périodes d'immobilisation de la machine.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un piston pour machine alternative dans

lequel l'étanchéité entre ledit piston et un cylindre est assurée par au moins un segment logé dans une gorge creusée dans ledit piston, ledit piston étant caractérisé en ce que le corps de piston est creusé d'au moins une cavité, ou chambre de contre-pression, qui communique, d'une part, avec le fond d'au moins une desdites gorges de segment et qui peut communiquer, d'autre part, avec le côté basse pression dudit piston par l'intermédiaire d'un clapet antiretour taré pour laisser échapper le fluide sous pression de ladite chambre au-dessus d'une pression déterminée;

2° Un mode de réalisation d'un piston à double effet suivant 1°, dans lequel la chambre de contre-pression précitée est pourvue d'un premier orifice d'échappement sur l'une des faces du piston et d'un deuxième orifice d'échappement sur la face opposée du piston, lesdits orifices étant chacun contrôlés par un clapet antiretour taré autorisant seulement l'échappement du fluide sous pression hors de ladite chambre;-

3° Un autre mode de réalisation d'un piston suivant 1° ou 2°, pour machine alternative fonctionnant à pistons secs, dans lequel les segments précités sont à base de matière synthétique et dans lequel lesdits segments ne sont soumis qu'à une pression d'application modérée sur la paroi du cylindre par un tarage approprié du ou des clapets antiretour précités;

4° A titre de produit industriel nouveau, tout piston suivant 1°, 2° ou 3° pour machine alternative, notamment pour compresseurs, qui comprend un dispositif adapté à établir, au fond des gorges de segment, une pression déterminée, ladite pression étant choisie en fonction des caractéristiques des segments du piston et des caractéristiques de fonctionnement de ladite machine.

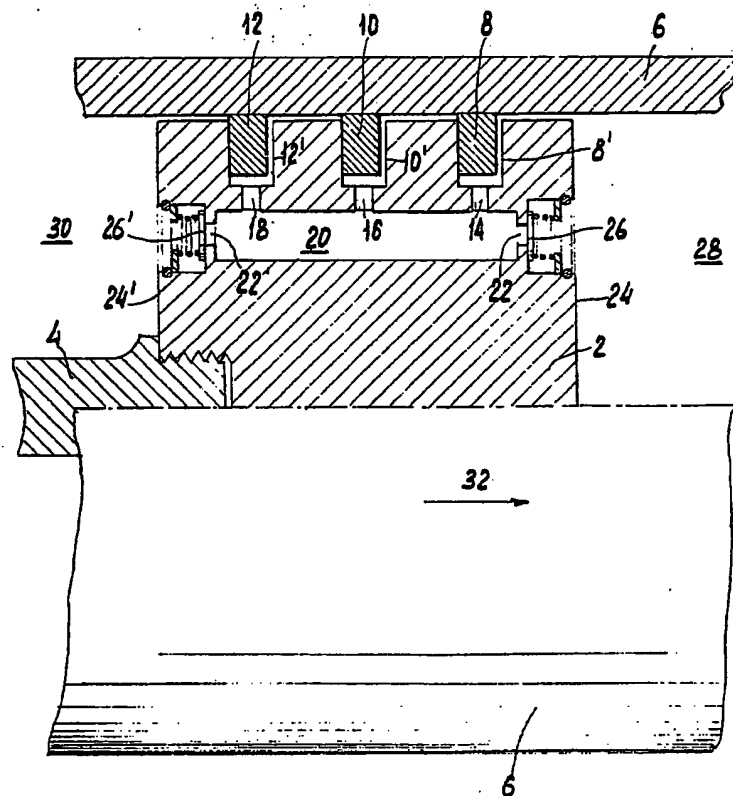
Société dite : SOCIÉTÉ ALSACIENNE  
DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES  
DE MULHOUSE

N° 1.543.409

Société dite :

Pl. unique

Société Alsacienne de Constructions Mécaniques de Mulhouse



BEST AVAILABLE COPY